

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-289468

(43)Date of publication of application : 17.10.2000

(51)Int.Cl.

B60K 5/12

B60K 5/02

(21)Application number : 11-100760

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 08.04.1999

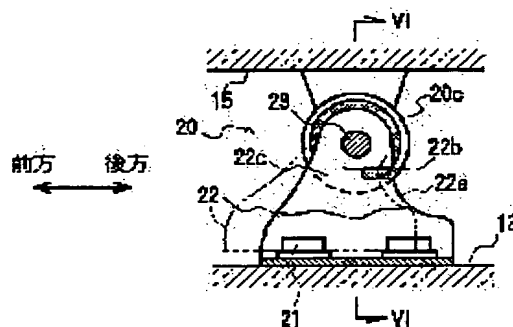
(72)Inventor : KIRA NOBUHIRO

(54) SUPPORT STRUCTURE FOR POWER UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the occupant G caused by a head-on collision and prevent the drop of a power unit by providing a notch section on the rear side of the mount rubber fitting bracket of a rear mount, and making the notch section of the bracket plastically deformable in the shrinking direction by a prescribed forward load input or above.

SOLUTION: At the time of a head-on collision, a power unit is displaced forward relatively to a vehicle body to absorb energy. A notch section 22b provided on the rear side of a rear mount bracket 22 is plastically deformed in the shrinking direction by a load input at the time of the head-on collision in particular, thus the rear mount bracket 22 is not ruptured after plastic deformation, and the power unit is not dropped from the vehicle body. If an engine is supported displaceably forward and the rear mount bracket 22 is made plastically deformable, the vehicle body G is large at the initial stage of the collision, however the vehicle body G at the later stage of the collision is low and continues long. The peak of occupant G arrives at the later stage of the collision when the vehicle body G is low, and this peak value can be suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-289468
(P2000-289468A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

B 6 0 K 5/12
5/02

B 6 0 K 5/12
5/02

E 3 D 0 3 3
E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-100760

(22) 出願日

平成11年4月8日 (1999. 4. 8)

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72) 発明者 吉良 暢博

大阪府池田市桃園2丁目1番1号ダイハツ
工業株式会社内

(74) 代理人 100085497

弁理士 筒井 秀隆

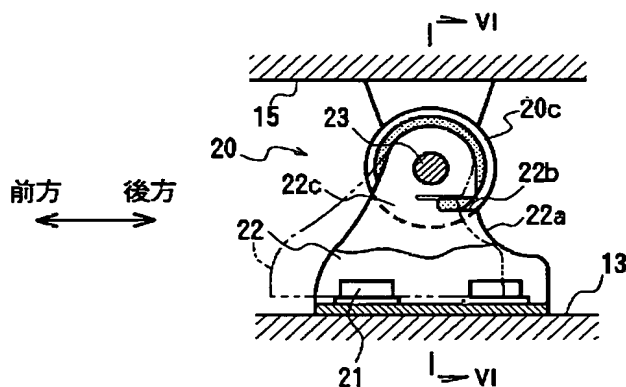
Fターム(参考) 3D035 CA01 CA08 CA09 CA19

(54) 【発明の名称】 パワーユニットの支持構造

(57) 【要約】

【課題】 前面衝突などの入力があった時、パワーユニットを車体に対して前方へ変位可能に支持することで、乗員Gを低減してショックを軽減するとともに、パワーユニットが車体から脱落するのを防止する。

【解決手段】 パワーユニット10を前面衝突時の車体15のクラッシュブル部より後部であって、エンジン11が前方となるように縦向きに配置し、パワーユニット10の前部をフロントマウント14によって車体15に支持するとともに、パワーユニット10の後部をリヤマウント20によって車体15に支持する。フロントマウント14はパワーユニット10を車体15に対して前方へ変位可能に支持しており、リヤマウント20のマウントゴム取付用ブラケット22の後部側には切欠部22bが設けられ、前方への所定以上の荷重入力によって切欠部22bが縮閉方向に塑性変形し、衝撃を吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンとトランスミッションとを有するパワーユニットを、前面衝突時の車体のクラッシュブル部より後部であって、エンジンが前方となるように縦向きに配置し、パワーユニットの前部をフロントマウントによって車体に支持するとともに、パワーユニットの後部をリヤマウントによって車体に支持した車両において、上記フロントマウントはパワーユニットを車体に対して前方へ変位可能に支持しており、上記リヤマウントのマウントゴム取付用ブラケットの後部側には切欠部が設けられ、前方への所定以上の荷重入力によって上記ブラケットの切欠部が縮閉方向に塑性変形可能であることを特徴とするパワーユニットの支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばキャブオーバー型車などにおいて、エンジンとトランスミッションとを有するパワーユニットを車体に支持するための構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】キャブオーバー型車の場合、図1に示すように、エンジン2とトランスミッション3とトランスファ4とからなるパワーユニット1は、前面衝突時の車体5のクラッシュブル部5aより後部の床下であって、エンジン2が前方となるように縦向きに配置されている。トランスミッション3の駆動力はトランスファ4を介して前輪6と後輪7とに分配される。パワーユニット1のエンジン2はフロントマウント8によって車体5に支持されており、トランスミッション3またはトランスファ4もリヤマウント9によって車体5に支持されている。

【0003】上記のような構造の車両が壁などに前面衝突すると、その衝撃力は車体5、パワーユニット1、乗員Mなどに作用する。その場合、車体5の変形はクラッシュブル部5aで殆ど吸収されるので、パワーユニット1には殆ど波及しない。そのため、従来ではパワーユニット1を車体5に対して強固に固定する方法が一般に採用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、パワーユニット1を車体5に対して強固に固定すると、前面衝突時に車体5が受ける荷重（車体G）の発生とパワーユニット1が受ける荷重（ユニットG）の発生とがほぼ同時となり、クラッシュブル部5aで衝撃エネルギーを吸収しても、図2に示すように車体G（ユニットGを含む）が比較的高くなる。一般に、車体Gの発生から乗員Gが発生するまでには、僅かな遅れがあるが、車両Gの大きな期間中にシートベルトの拘束が開始するので、乗員にかかる胸部加速度または頭部加速度（乗員G）が大きくなり、乗員Mが受けるショックも大きくなる欠点

あった。また、車両Gを低減させるために、前面衝突時にパワーユニット1を車体5から脱落させるものもあるが、これでは脱落に起因するトランスミッションケースなどの破断によって、油漏れを起こすという問題がある。

【0005】そこで、本発明の目的は、前面衝突などの入力があった時、パワーユニットを車体に対して前方へ変位可能に支持することで、乗員Gを低減してショックを軽減するとともに、パワーユニットが車体から脱落するのを防止できるパワーユニットの支持構造を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、エンジンとトランスミッションとを有するパワーユニットを、前面衝突時の車体のクラッシュブル部より後部であって、エンジンが前方となるように縦向きに配置し、パワーユニットの前部をフロントマウントによって車体に支持するとともに、パワーユニットの後部をリヤマウントによって車体に支持した車両において、上記フロントマウントはパワーユニットを車体に対して前方へ変位可能に支持しており、上記リヤマウントのマウントゴム取付用ブラケットの後部側には切欠部が設けられ、前方への所定以上の荷重入力によって上記ブラケットの切欠部が縮閉方向に塑性変形可能であることを特徴とするパワーユニットの支持構造を提供する。

【0007】車両が壁などに前面衝突すると、その瞬間に車体には衝撃荷重（車体G）が作用する。そして、これとほぼ同時に、パワーユニットにも衝撃荷重（ユニットG）が作用するが、パワーユニットの前部はフロントマウントによって前方へ変位可能に支持されており、後部はリヤマウントによって支持され、かつリヤマウントブラケットは塑性変形を起こすように形成されている。そのため、ユニットGの発生が車体Gの発生に比べて遅れるとともに、リヤマウントブラケットの塑性変形のためにユニットGのピークが抑えられる。その結果、車両全体としては衝突初期には大きなGがかかるが、衝突後期には全体のGが低下して長く持続する。乗員Gの発生は車体Gの発生より遅れるが、全体のGが低下した衝突後期に乗員Gが発生すること、つまり、乗員GのピークまでにユニットGが低下するので、乗員に加わるショックを軽減することができる。

【0008】本発明では、リヤマウントブラケットは塑性変形するものの、破断しないように構成される。すなわち、リヤマウントブラケットの後部側には切欠部が設けられ、前方への所定以上の荷重入力によってブラケットの切欠部が縮閉方向に塑性変形可能である。そのため、リヤマウントブラケットが塑性変形した後も破断せず、パワーユニットが脱落する恐れがない。パワーユニットが脱落しないので、脱落に起因するトランスミッションケースの破断によって、油漏れを起こす不具合も防

止できる。

【0009】本発明では、パワーユニットの後部を支持するリヤマウントブラケットに塑性変形部を設けてあるが、パワーユニットの前部（例えばエンジン）を支持するフロントマウントブラケットには塑性変形部を設けていない。その理由は、もしエンジンを支持するフロントマウントに塑性変形部を設けると、重量の大きなエンジンを支える支持剛性が低下するからである。

【0010】パワーユニットの前部を車体に対して前方へ変位可能に支持する方法としては、例えば、フロントマウントのマウントゴムの軸線方向を車体前後方向とし、パワーユニットの前方への変位に伴ってマウントゴムがスラスト方向に変形するようにしてもよい。また、パワーユニットの前部を車体に対してスライド可能に支持してもよい。

【0011】本発明は2輪駆動車、4輪駆動車のいずれにも適用できる。2輪駆動車の場合には、リヤマウントはトランスミッションを支持するが、4輪駆動車の場合には、リヤマウントはトランスミッションまたはトランスファのいずれを支持してもよい。リヤマウントの数は1個に限らず、複数個であってもよいが、その場合には各リヤマウントブラケットに切欠部を設ければよい。また、パワーユニットの前部を支持するフロントマウントの数は2個に限らず、3個以上であってもよい。

【0012】

【発明の実施の形態】図3は本発明のパワーユニットの支持構造の一例を示す。この実施例は、図1と同様なキャブオーバー型車に適用したものである。パワーユニット10は、その前端部にエンジン11を、中央部にFR式変速機12を、後端部にトランスファ13をそれぞれ備え、車体15のクラッシュブル部（図1参照）より後部の床下に縦向きに配置されている。そのため、前面衝突を起こしたときに、障害物からの衝撃エネルギーが直接パワーユニット10に伝わることはない。エンジン11の両側部は2個のフロントマウント14を介して車体15に弾性的に支持されている。また、トランスファ13の上部はリヤマウント20を介して車体15に弾性的に支持されている。

【0013】フロントマウント14は、図4に示すように、エンジン11に固定されたアーム16の先端が外筒14aに固定され、外筒14aの中心部にマウントゴム14bを介して内筒14cが一体的に設けられている。内筒14cはその中に挿通されたボルト17によってブラケット18に支持されている。ブラケット18は車体（例えばサイドメンバなど）15にボルト19で締結されている。フロントマウント14のマウントゴム14bの軸線（ボルト17）は車体前後方向に配置されており、エンジン11に車体前方への荷重が作用したとき、マウントゴム14bはスラスト方向に変形し、エンジン11は車体15に対して距離しだけ前方へ変位可能であ

る。

【0014】リヤマウント20は、図5、図6に示すように、トランスファ13の上面にボルト21によって締結されたブラケット22を備えており、ブラケット22の左右の腕部22aに架け渡したボルト23によってリヤマウント20の内筒20aが支持されている。内筒20aの外周にはマウントゴム20bを介して外筒20cが一体的に設けられ、外筒20cは車体（例えばクロスメンバなど）15に固定されている。リヤマウント20のマウントゴム20bの軸線（ボルト23）は車幅方向に配置されており、トランスファ13に車体前方への荷重が作用したとき、マウントゴム20bはラジアル方向に変形するようになっている。

【0015】リヤマウントブラケット22の腕部22aの後縁部には切欠部22b（図5参照）が形成されており、この切欠部22bの前側に塑性変形部22cが形成されている。つまり、塑性変形部22cは前面衝突時のような所定以上の荷重がパワーユニット10に対して前方へ作用した時、図5に二点鎖線で示すように切欠部22bが縮閉方向、つまり圧縮方向へ塑性変形し、衝撃エネルギーを吸収する機能を有する。なお、塑性変形部22cは通常走行時に作用する上下荷重や前後荷重によっては変形しない程度の強度を有する。

【0016】この実施例では、エンジン11とトランスファ13との間に補強材24（図3参照）が架設されている。補強材24を設けた理由は、パワーユニット10の重心位置G_uが車体中心C_Lに対して車幅方向にオフセットしており、前面衝突などの入力に加わった時にトランスファ13に左回り方向へのモーメントが作用し、トランスファケースに過大な荷重が作用して破断などの不具合が発生する可能性があるため、これを防止するためである。また、他の理由は、前面衝突時にリヤマウントブラケット22が塑性変形した時、トランスファ13が後方へ引張られる形となり、トランスファ13に瞬間的に大きな荷重が作用する可能性があるため、これを緩和するためである。

【0017】次に、上記構成のパワーユニット10の支持構造の作動を説明する。車両が壁などに前面衝突すると、車体15のクラッシュブル部が変形し、衝撃エネルギーの一部を吸収する。パワーユニット10はクラッシュブル部より後部に位置しているので、壁からの衝撃荷重が直接パワーユニット10に伝わることはない。エンジン11はフロントマウント14によって前方へ変位可能に支持されており、トランスファ13はリヤマウント20によって支持され、かつリヤマウントブラケット22は前方へ塑性変形可能である。そのため、パワーユニット10は車体15に対して相対的に前方へ変位し、エネルギーを吸収する。特に、リヤマウントブラケット22の後部側に設けた切欠部22bが前面衝突時の荷重入力によって縮閉方向に塑性変形するので、塑性変形後も

リヤマウントブラケット22は破断せず、パワーユニット10が車体15から脱落する恐れがない。

【0018】図7は前面衝突時の車体G（ユニットGを含む）と乗員Gの時間変化を示す。パワーユニットが車体に対して一体的に固定されている場合には、図2に示すように車体GとユニットGとがほぼ同期しているの、車体Gのピークが高く、しかも車体Gの持続時間が比較的短い。しかし、車体Gが低下する前に乗員Gのピークが到来するので、乗員が受けるショックも大きい。これに対し、本発明のようにフロントマウント14がエンジン11を前方へ変位可能に支持し、かつリヤマウントブラケット22が塑性変形可能とすれば、図7に示すように、衝突初期には車体Gが大きい、パワーユニット10が車体15に対して前方へ変位しかつリヤマウントブラケット22の塑性変形によってエネルギーを吸収するので、衝突後期における車体Gは低く、かつ長く持続する。乗員Gのピークはこの車体Gの低い衝突後期に到来するので、乗員Gのピーク値を抑えることができ、乗員が受けるショックを軽減できる。

【0019】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、パワーユニットの前部をフロントマウントによって車体に対して前方へ変位可能に支持するとともに、パワーユニットの後部を支えるリヤマウントのマウントゴム取付用ブラケットを塑性変形可能としたので、前面衝突などの入力があった時、パワーユニットが車体に対して前方へ変位するとともに、リヤマウントブラケットによってエネルギーを吸収し、衝突後期における車体Gを低くするとともに、長く持続させる。そのため、乗員Gを車体Gの低い衝突後期に合わせることで、乗員に対

するショックを軽減できる。また、リヤマウントブラケットの後部側に設けた切欠部が前面衝突時の荷重入力によって縮閉方向に塑性変形するので、塑性変形後もリヤマウントブラケットは破断せず、パワーユニットが車体から脱落する恐れがない。そのため、脱落に起因するトランスミッションケースの破断を防止でき、油漏れを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】パワーユニットを搭載したキャブオーバー型車の概略構成図である。

【図2】従来の車両における車体Gと乗員Gの時間変化を示す図である。

【図3】本発明にかかるパワーユニットの支持構造の平面図である。

【図4】図3のフロントマウントの拡大断面図である。

【図5】図3のリヤマウントの側面図である。

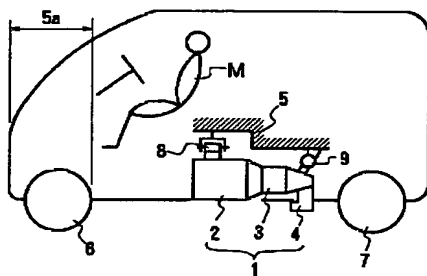
【図6】図5のVI-VI線断面図である。

【図7】本発明の車体Gと乗員Gの時間変化を示す図である。

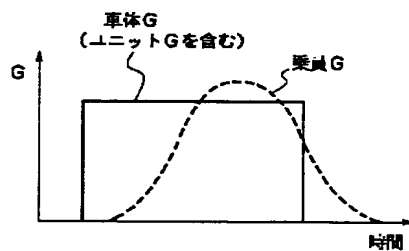
【符号の説明】

- | | |
|-----|-------------|
| 10 | パワーユニット |
| 11 | エンジン |
| 12 | 変速機 |
| 13 | トランスファ |
| 14 | フロントマウント |
| 15 | 車体 |
| 20 | リヤマウント |
| 22 | リヤマウントブラケット |
| 22b | 切欠部 |
| 22c | 塑性変形部 |

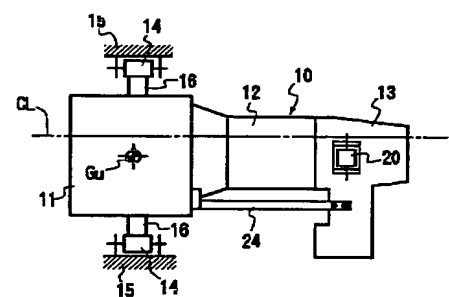
【図1】



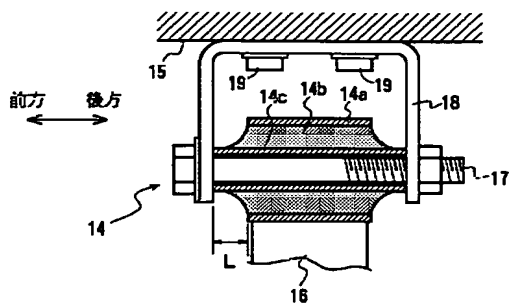
【図2】



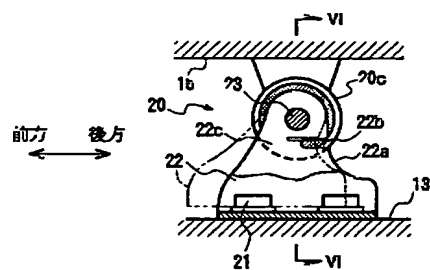
【図3】



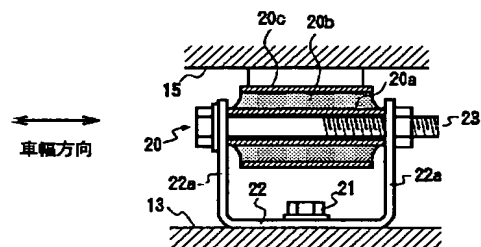
【図4】



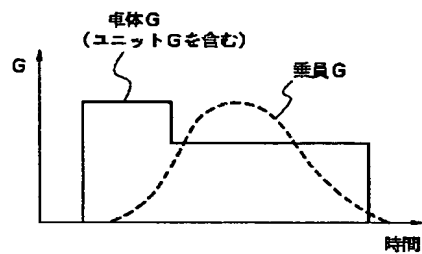
【図5】



【図6】



【図7】



THIS PAGE BLANK (USPTO